



特 許 願

昭和49年5月14日

特許庁長官 斎藤実雄 殿

1. 発明の名称 界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理方法
2. 発明者 千原良和市長佐町7-20 新下基 (外2名)

3. 特許出願人 東京都品川区蒲田1丁目3番22号 ティオン技研株式会社 代表者 小 塚 実

4. 代理人 東京都千代田区錦町4丁目5番地(千102) (5513) 弁理士 月 村 隆 夫 電話東京(265)3-3611-3



明 細 書

1. 発明の名称 界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理方法
2. 特許請求の範囲 アニオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水に、塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄および硫酸第2鉄からなる群から選ばれた無機凝集剤の少なくとも1種を50~1000 ppmになるようにして、及び硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウムおよび塩化アンモニウムからなる群から選ばれた無機塩の少なくとも1種を200~5000 ppmになるようにして、それらのいずれかを先に添加し、前記無機凝集剤の添加後pHを5~10に調整し、次いでカチオン系凝集剤を1~50 ppmになるように添加し、これを泡沫分離法により処理することを特徴とする界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理方法。

① 日本国 特許 公開特許公報

①特開昭 50-122055
 ④公開日 昭50.(1975) 9.25
 ②特願昭 49-28521
 ②出願日 昭49.(1974) 3.14
 審査請求 未請求 (全4頁)
 庁内整理番号 7506 46

⑤日本分類 91 C91	⑥Int.Cl. ³ C02C 5/02
-----------------	------------------------------------

る廃水の処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は界面活性剤および重金属を含有する廃水を泡沫分離法を適用して処理する方法に関する。なお、ここにいう「泡沫分離法」とは、廃水に界面活性剤等の発泡剤を存在せしめ、空気により泡沫を生成せしめ、該廃水に含有する共存物質並びに発泡剤を泡沫に吸着又は付着させ、それを廃水より分離せしめる方法である。

一般に金属精錬工場、メッキ工場、金属加工工場などから排出される工場廃水中にはカドミウム、クロム、マンガン、水銀などの重金属が多量に含まれ、同時に各種洗浄に用いられた界面活性剤がさらに含有されている。このような廃水をそのまま放流することは環境破壊につながり、到底容認できるものではない。従つて、現在ではこれら界面活性剤および重金属を含む廃水を凝集沈降法などの手段で処理しているが、未だ充分満足した結果は得られていない。

GRIEVES, BB, J. Water Pollut Control Federa-

BEST AVAILABLE COPY

特開 昭50-122055(2)

tion 48 (8 (part) 2) B 536 ~ B 544 (1970) には、クロムを含有する廃水に泡沫分離法を適用してクロムを除去する方法が報告されている。この方法は廃水中のクロムを水酸化物とし、これに界面活性剤を添加し泡沫分離するという手段が採られる。しかし、この方法ではクロムの除去効率が不十分であるうえ、処理水の損失が多いことから、充分満足した結果が得られていない。

本発明の目的は、アニオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水を泡沫分離法を適用して、その廃水から界面活性剤および重金属を効果的に分離除去する方法を提供することにある。

すなわち、本発明のアニオン系界面活性剤および重金属を含有する廃水の処理法の特徴は、前記廃水に塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄、硫酸第2鉄から選ばれる無機凝集剤の少なくとも1種を50~1000 ppm になるようにして、及び硫酸ナトリウム、硫酸

ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウムであり、これらは単独でまたは2種以上が組合せて用いられる。これ以外の無機塩の使用では除去効率が悪い。この無機塩の添加量は廃水に対して500~5000 ppm であり、500 ppm 以下になるような添加量では充分満足した除去効率が得られず、逆に5000 ppm 以上になるような添加量であつても無機凝集効率が向上するものでもなく、むしろ処理水中に多く残存するなど好ましくない。

本発明で使用する無機凝集剤は塩化アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、硫酸アルミニウム、塩化第1鉄、塩化第2鉄、硫酸第1鉄、硫酸第2鉄であり、これらは単独でまたは2種以上が組合わされて用いられる。これ以外の無機凝集剤の使用では所期する結果が得られない。無機凝集剤の添加量は廃水に対して50~1000 ppm であり、50 ppm 以下になるような添加量では凝集物の形成が充分でなく除去効率が得られないし、逆に1000 ppm 以上になるような添加量では重金属の除去効率が悪化して好ましくない。また本発明で用いられる無機塩は硫酸ナ

トリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウムから選ばれる無機塩の少なくとも1種を200~5000 ppm になるようにして、それらのいずれかを先に添加し、前記無機凝集剤の添加後pHを5~10に調整し、次いでカチオン系高分子凝集剤を1~50 ppm になるように添加し、これを泡沫分離法により処理して水と前記界面活性剤および重金属を分離収集することである。

本発明の処理対象とする廃水はアニオン系界面活性剤と重金属が含まれているものである。アニオン系界面活性剤としてはアルキルベンゼンスルホン酸塩、 α -オレフィンスルホン酸塩、石鹸、アルコールサルフェート、アルコールエトキシサルフェートなどがあげられ、これらは無機凝集剤と反応して凝集物を形成する。また重金属としては、前述のとおり、カドミウム、クロム、マンガン、水銀その他の金属があげられる。なお、廃水中にはノニオン系界面活性剤などの他に界面活性剤が含有されていても差支

トリウム、硫酸カリウム、硫酸アンモニウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化アンモニウムであり、これらは単独でまたは2種以上が組合せて用いられる。これ以外の無機塩の使用では除去効率が悪い。この無機塩の添加量は廃水に対して500~5000 ppm であり、500 ppm 以下になるような添加量では充分満足した除去効率が得られず、逆に5000 ppm 以上になるような添加量であつても無機凝集効率が向上するものでもなく、むしろ処理水中に多く残存するなど好ましくない。

前記無機凝集剤と無機塩の廃水中への添加順序は任意であるが、pH調整は必ず無機凝集剤の添加後に行なり必要がある。従つて、廃水に無機凝集剤を添加した後、pH調整が行なわれ、次いで無機塩が添加され、さらにカチオン系高分子凝集剤が添加されるようにしてもよいし、あるいは廃水に無機塩を添加した後、無機凝集剤を添加し、次いでpH調整が行なわれ、そしてさらにカチオン系高分子凝集剤が添加されるよう

にしてもよい。調整 pH 値は廃水が pH5 ~ 10 の範囲になるように調整する。この範囲外では凝集物の形成が思わしくなく所定の除去効率が得られない。pH 調整剤には通常の無機調整剤が用いられる。

また、本発明で使用するカチオン系高分子凝集剤には、ポリアミン、ポリアクリルアミンおよびその変性物、ホリイミンなどがあげられ、その添加量は廃水に対して 1 ~ 50 ppm が有効である。1 ppm 以下になるような添加では充分満足した除去効率が得られないし、逆に 50 ppm 以上にあるような添加量であると凝集物の析出が起り効果の向上は望めない。

このように各種凝集剤、無機塩が所定量添加された廃水は泡沫分離法によつて処理される。本発明の作用機構は未だ説明されていないが、界面活性剤と無機凝集剤との反応生成物（凝集物）と、無機塩と、カチオン系高分子凝集剤との相乗作用により、凝集物、界面活性剤および重金属が効率よく吸着するためと考えられる。

界面活性剤濃度は Abbott 法で、重金属イオンは原子吸光光度計にて測定した。

比較例 1

無機凝集剤の硫酸アルミニウムを添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 2

無機塩の硫酸ナトリウムを添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 3

カチオン系高分子凝集剤を添加しないで実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 4

無機凝集剤の硫酸アルミニウムの代りに塩化亜鉛を用いた以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 5

無機塩の硫酸ナトリウムの代りにリン酸アン

本発明方法は工場廃水、特に金属精錬工場、メッキ工場、金属加工工場などからの廃水の処理に好適である。

次に実施例および比較例を示す。

実施例 1

泡沫出口、底部に空気導入口及び攪拌装置を有する容器にリエアルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (LAS) 5 ppm 及び Cr^{+6} 5 ppm を含む pH 8.2 の廃水 4.5 を仕込み、硫酸 (4.8 重量%) で pH を 3.0 に調整し Cr^{+6} を Cr^{+3} に還元した後、硫酸アルミニウムを 100 ppm になるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液で pH を 8.0 に調整した後硫酸ナトリウムを 1000 ppm になるように添加し、さらにカチオン系高分子凝集剤としてポリアミン系のサンフワック C-454 (三洋化成 (株) 製) を 10 ppm になるように添加し、攪拌後空気を 5.5/min で導入し泡沫分離処理を行なった。処理 5 分後処理水の性状を測定した。結果は以下の比較例および実施例をまとめた末尾の表-1 に示す通りである。

モニウムを用いた以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

比較例 6

カチオン系高分子凝集剤のサンフワック C-454 の代りにアニオン系高分子凝集剤としてポリアクリルアミド系サンフワック AA500 P (三洋化成 (株) 製) を添加した以外は実施例 1 をくり返した。結果は表-1 に示す通りである。

実施例 2

実施例 1 と同一の容器に $C_{12}H_{25}O$ の α -オレフィンスルホン酸ナトリウム (AOS) を 10 ppm 及び Cr^{+6} 10 ppm を含有する pH 9.0 の廃水 4.5 を仕込み、硫酸 (4.8 重量%) で pH を 3.5 に調整し Cr^{+6} を Cr^{+3} に還元した後、塩化第 1 鉄を 100 ppm になるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液で pH を 8.5 に調整した後、塩化ナトリウムを 1000 ppm になるように添加し、さらにカチオン系高分子凝集剤としてポリアミン系サンフワック C-450 (三洋化成 (株) 製) を 20 ppm になるように添加して以下実施例 1 と

同一処理を行なった。結果は表-1に示す通りである。

実施例 3

実施例1と同一の容器にCd 20 ppmを含有するpH 10の廃水4.5を仕込み、これにリュエアルカルベンゼンスルホン酸塩(LAS)を10 ppmになるように、硫酸アルミニウムを500 ppmになるように及び硫酸アンモニウムを2000 ppmになるように添加した後、硫酸(4.5多量水溶液)でpHを8.0に調整し、次いでカチオン系高分子凝集剤としてポリアミン系サンフロクタC-454(三洋化成(株)製)を30 ppmになるように添加して、以下実施例1と同一処理を行なった。結果は表-1に示す通りである。

実施例 4

実施例1と同一の容器にドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム(DBS)5 ppm及びCr⁺⁺ 10 ppmを含有するpH 7の廃水4.5を仕込み、硫酸(4.5多量水溶液)でpHを3.0に調整しCr⁺⁺をCr⁺⁺⁺に還元した後、ポリ塩化アルミニウムを

特開昭50-122055(4)
100 ppmになるように添加した。次に苛性ソーダ水溶液でpHを8に調整した後、硫酸ナトリウムを5000 ppmになるように添加し、さらにカチオン系高分子凝集剤としてポリアミン系のサンフロクタC-454(三洋化成(株)製)を10 ppmになるように添加して、以下実施例1と同一処理を行なった。結果は表-1に示す通りである。

実施例 5

実施例1と同一の容器に炭素数C₁₂、P=3のアルコールエトキシサルフェート(AES)10 ppmおよびCd 5 ppmを含有するpH 5.6の廃水4.5を仕込み、これに塩化アルミニウムを50 ppmになるようにおよび塩化アンモンを500 ppmになるように添加した後、苛性ソーダ(4.5多量水溶液)でpHを8.0に調整した。次いでカチオン系高分子凝集剤としてポリエチレンジアミン系、日本酸素工業(株)製P-1500を5 ppmになるように添加して以下実施例1と同一処理を行なった。結果は表-1に示す通りである。

表 - 1

		処理前廃水		処理後廃水	
		界面活性剤濃度(ppm)	重金属濃度(ppm)	処理水中の活性剤濃度 重金属濃度(ppm)	流出液量(%)
比 較 例	1	LAS 5	Cr 5	0.15 0.02	1.0
	1	"	"	1.20 2.20	4.1
	2	"	"	2.40 0.55	2.7
	3	"	"	0.80 0.90	6.5
	4	"	"	0.98 1.56	1.3
	5	"	"	0.50 2.40	4.0
実 施 例	6	"	"	1.20 1.20	7.0
	2	AOB 10	Cr 10	0.22 0.01	0.7
	3	LAS(添加) 10	Cd 20	0.52 0.01	0.5
	4	DBS 5	Cr 10	0.17 0.02	1.3
	5	AES 10	Cd 5	0.17 0.03	1.2

5. 添付書類の目録

- (1) 明細書 1通
- (2) 図面 1通
- (3) 願書副本 1通
- (4) 委任状 1通
- (5)

6. 前記以外の代理人発明者および特許出願人

(1) 代理人

東京都千代田区麹町4丁目5番地(〒102)

(7147) 弁護士 佐田 守 雄

電話 東京 (253) 386 123

(2) 発明者

〒227 千葉県市川市南八幡3-18-6
ライオン油脂株式会社八幡支

岡 口 晴 光

〒244 千葉県千葉市曙日ヶ丘2496-2

安 藤 浩